

553,173

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年10 月28 日 (28.10.2004)

PCT

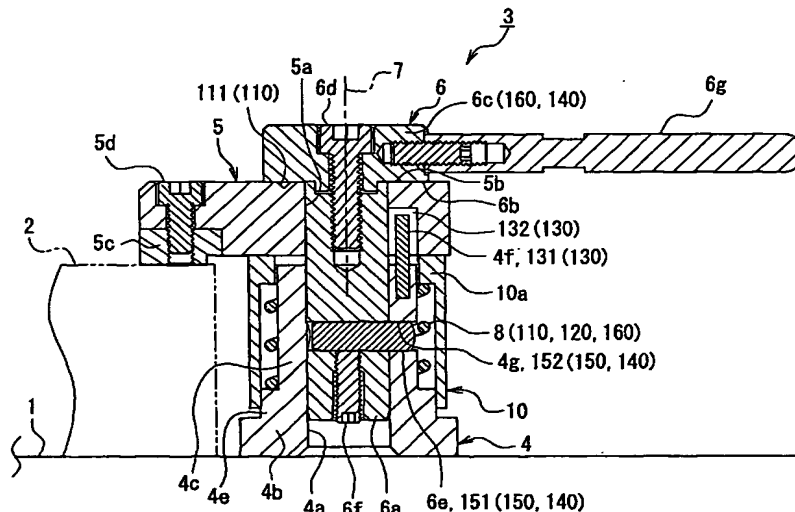
(10) 国際公開番号
WO 2004/091851 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B23Q 3/06, F16B 2/18, 2/12
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/005124
- (22) 国際出願日: 2004 年4 月9 日 (09.04.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-110049 2003 年4 月15 日 (15.04.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社イマオコーポレーション (KABUSHIKI KAISHA IMAO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5013954 岐阜県関市千疋2 0 0 2 番地 Gifu (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岩田 和秀 (IWATA, Kazuhide) [JP/JP]; 〒5013706 岐阜県美濃市須原大須賀6 0 5 株式会社イマオコーポレーション 美濃工場内 Gifu (JP).
- (74) 代理人: 廣瀬 光司 (HIROSE, Koji); 〒5008413 岐阜県岐阜市加納東陽町1 9 番地4 Gifu (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: CLAMPING DEVICE

(54) 発明の名称: クランプ装置



(57) Abstract: A clamping device where an object to be fixed can be simply installed to and removed from a stationary portion. In a clamping device (3), a main body (4), a press body (5) for pressing work (2), and a swing body (6) are swingable relative to one another. The press body (5) is swingable between a first swing position not opposed to the work (2) and a second swing position opposed to the work (2), and at the second swing position, the press body (5) is movable between a press release position and a press position. When the swing body (6) is swung from one of the swing positions to an intermediate swing position, the press body (5) swings from the first swing position to the second swing position, while being held in the press release position by holding means (120), in coordination with the swing of the swing body (6) caused by a contact means (110). Then, when the swing body (6) is swung to the other swing position, the press body (5) is moved by interlock means (140) while being held in the second swing position by swing range limiting means (130).

(57) 要約: 被固定物の固定部への取り付けおよび取り外しを簡単に行なうことができる、クランプ装置を提供する。クランプ装置3は、本体4と、ワーク2を押圧する押圧体5と、回転体6とが、相対的に回転可能となっている。押圧体5は、ワーク2に対して対面しない第1の回転位置と、対面

[続葉有]

WO 2004/091851 A1



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

する第2の回動位置との間を回動可能であり、第2の回動位置にて、押圧解除位置と押圧位置との間を移動可能である。そこで、回動体6を、一方の回動位置から中間回動位置まで回動させると、押圧体5は、保持手段120により押圧解除位置に保持されつつ、接触手段110により回動体6の回動につられて、第1の回動位置から第2の回動位置まで回動する。続いて、回動体6を、他方の回動位置まで回動させると、押圧体5は、回動範囲制限手段130により第2の回動位置に留まったまま、連動手段140により押圧位置に移動する。

明 細 書

クランプ装置

技術分野

- 5 この発明は、ワーク等の被固定物を取付具ベースとかマシンテーブル等の固定部に固定するためのクランプ装置に関するものである。

背景技術

- 従来、例えば、被固定物としてのワークを、取付具ベース、MCパレットある
10 いはマシンテーブル等の固定部に固定するための装置として、図17に示されるクランプ装置511があった。このクランプ装置511は、固定部501に取り付けられる本体512と、ワーク502を押圧するようにして固定する押圧体513と、締結ボルト514と、コイルスプリング515とから構成されていた。
- ここで、本体512は、軸部512aを備え、その軸部512aには、ネジ孔5
15 12bが形成されていた。また、押圧体513は、前記軸部512aに回転およびその軸方向にスライド可能に組み付けられていた。そして、この押圧体513には、ワーク502を押圧する爪部513aが側方に突設するように形成されていた。そして、締結ボルト514は、押圧体513を貫通して、本体512のネ
20 じ孔512bに螺合していた。そこで、この締結ボルト514をネジ孔512bに締め込むことで、押圧体513は、前記軸方向にスライドして爪部513aがワーク502を押圧し、こうして、このワーク502は、固定部501に固定された。

ところで、前記従来のクランプ装置 5 1 1 にあっては、ワーク 5 0 2 の固定作業は、次のように行なわれた。始めに、押圧体 5 1 3 の爪部 5 1 3 a がワーク 5 0 2 と対面しない位置に回動された状態で、ワーク 5 0 2 を固定部 5 0 1 に載置する。そして、爪部 5 1 3 a がワーク 5 0 2 と対面するように、押圧体 5 1 3 を回動する。その後、締結ボルト 5 1 4 を締め込んで、ワーク 5 0 2 を固定部 5 0 1 に固定する。また、ワーク 5 0 2 を取り外す場合には、始めに、締結ボルト 5 1 4 を緩める。その後、押圧体 5 1 3 の爪部 5 1 3 a がワーク 5 0 2 と対面しなくなるまで、押圧体 5 1 3 を回動する。そして、ワーク 5 0 2 を固定部 5 0 1 から取り外す。このように、従来のクランプ装置 5 1 1 においては、ワーク 5 0 2 の固定部 5 0 1 への取り付けあるいは取り外しにあたって、押圧体 5 1 3 の回動と、締結ボルト 5 1 4 の締め込みあるいは緩めとの、二つの異なる作業を行う必要があり、大変面倒であった。

この発明は、上記した従来の欠点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、被固定物の固定部への取り付けおよび取り外しを簡単に
15 行うことができるクランプ装置を提供することにある。

発明の開示

この発明に係るクランプ装置は、前記目的を達成するために、次の構成からなる。すなわち、

20 この発明に係るクランプ装置は、被固定物を固定部に固定するためのクランプ装置であって、前記固定部に着脱可能に取付固定される本体と、前記被固定物を押圧するようにして固定する押圧体と、回動操作される回動体とを備える。ここ

で、前記本体と、前記押圧体と、前記回動体とは、軸心回りに相対的に回動可能となるよう互いに組み付けられて、前記押圧体は、前記被固定物に対して前記軸心方向と同一方向において対面しない第 1 の回動位置と、前記被固定物に対して前記軸心方向と同一方向において対面する第 2 の回動位置との間を回動可能であり、かつ、前記回動体は、前記第 1 の回動位置側の一方の回動位置と、前記第 2 の回動位置側の中間回動位置を経た、他方の回動位置との間を回動可能である。そして、前記押圧体は、前記第 2 の回動位置にて前記被固定物を押圧したりその押圧を解除したりするよう、押圧解除側となる押圧解除位置と、押圧側となる押圧位置との間を、前記軸心方向と同一方向において移動可能である。ここにおいて、前記クランプ装置は、接触手段と、保持手段と、回動範囲制限手段と、連動手段と、を有する。前記接触手段は、前記押圧体が、前記第 1 の回動位置と前記第 2 の回動位置との間で、前記回動体の回動につられて回動するよう、前記押圧体と前記回動体とを接触させるものである。前記保持手段は、前記押圧体を、前記第 1 の回動位置と前記第 2 の回動位置との間で、前記押圧解除位置に保持するものである。前記回動範囲制限手段は、前記押圧体が、前記第 2 の回動位置から、前記第 1 の回動位置とは反対の側へ回動するのを止めるものである。前記連動手段は、前記第 2 の回動位置にある前記押圧体を、前記回動体の、前記中間回動位置と前記他方の回動位置との間の回動に連動して、前記押圧解除位置と前記押圧位置との間を移動させるものである。

そこで、前記回動体を、前記一方の回動位置から前記中間回動位置まで回動させると、前記押圧体は、前記保持手段により前記押圧解除位置に保持されつつ、前記接触手段により前記回動体の回動につられて、前記第 1 の回動位置から前記

第2の回動位置まで回動する。そして、前記回動体を、前記中間回動位置から前記他方の回動位置まで回動させると、前記押圧体は、前記回動範囲制限手段により前記第2の回動位置に留まったまま、前記連動手段により前記押圧解除位置から前記押圧位置に移動して、前記被固定物を押圧する。また、前記回動体を、前記他方の回動位置から前記一方の回動位置側に回動させると、前記押圧体は、前記連動手段により、前記押圧位置から前記押圧解除位置側に移動し、そして、前記接触手段により前記回動体の回動につられて、前記押圧体は、前記第2の回動位置から前記第1の回動位置に回動する。

このように、このクランプ装置によると、被固定物を固定部に固定する場合に
10 は、被固定物を固定位置に配置した後、回動体を、一方の回動位置から、中間回動位置を経て他方の回動位置まで回動する。こうすることで、押圧体は、回動体の、前記中間回動位置までの回動につられて、被固定物に対して対面しない第1の回動位置から、被固定物に対して対面する第2の回動位置まで回動する。そして、回動体の、前記他方の回動位置までの回動により、押圧体は、前記第2の回
15 動位置に留まったまま、押圧解除側となる押圧解除位置から、押圧側となる押圧位置に移動して、被固定物を押圧する。こうして、被固定物は、固定部に固定される。反対に、被固定物を固定部から取り外す場合には、回動体を、他方の回動位置から一方の回動位置まで回動する。こうすることで、押圧体は、押圧位置から押圧解除位置側に移動し、そして、被固定物に対して対面する第2の回動位置
20 から、被固定物に対して対面しない第1の回動位置に回動する。そこで、被固定物が、固定部から取り外される。すなわち、このクランプ装置によれば、被固定物を固定部に配置して固定したり、被固定物を固定部から取り外す場合に、回動

体を回転することで、押圧体が、被固定物に対して対面しない第1の回転位置と対面する第2の回転位置との間を回転し、そして、押圧解除側となる押圧解除位置と押圧側となる押圧位置との間を移動するので、被固定物の固定部への取り付けおよび取り外しを簡単に行なうことができる。

- 5 また、この発明に係るクランプ装置は、前記本体には、前記軸心方向に明けられた軸孔が設けられており、前記回転体には、前記軸孔に回転可能に挿入される軸部が設けられて、その回転体は、前記本体に対して、前記軸心回りに回転可能となっている。そして、前記押圧体には、前記軸部が通る通孔が設けられて、その押圧体は、前記回転体に対して、前記軸心回りに回転可能となっている。すな
- 10 わち、このクランプ装置においては、回転体に設けられた軸部が、本体に設けられた軸孔と、押圧体に設けられた通孔とに挿通されることで、これら本体と押圧体と回転体とは、軸心回りに相対的に回転可能となっている。

- また、前記回転範囲制限手段は、前記本体と前記押圧体とのいずれか一方側に設けられた凸部と、前記本体と前記押圧体とのいずれか他方側に設けられて前記
- 15 凸部が収容されるとともにその凸部の移動を許容する、孔または切欠き等の凹部とからなる。そこで、前記押圧体が、前記第1の回転位置から前記第2の回転位置に回転したときに、相対的に、前記凸部が、前記凹部内を移動してその凹部の内面に当接することで、前記凸部のそれ以上の移動が止められる。

- また、前記保持手段は、前記押圧体を、前記押圧位置から前記押圧解除位置に進む方向に付勢する弾性体を備えている。こうして、押圧体は、弾性体によって
- 20 、押圧側となる押圧位置から、押圧解除側となる押圧解除位置に付勢されて、第1回転位置と第2回転位置との間で、その押圧解除位置に保持される。

また、前記連動手段は、前記回動体の回動により、その回動体を前記軸心方向と同一方向に移動するように案内する案内手段と、その回動体における前記軸心方向と同一方向の移動に連れて、前記押圧体が、前記押圧解除位置と前記押圧位置との間を移動するように支持する支持手段とからなる。これにより、回動体の

5、中間回動位置と他方の回動位置との間の回動により、回動体は、軸心方向と同一方向に移動するように案内され、そして、その移動に連れて、支持手段によって支持された押圧体が、押圧解除側となる押圧解除位置と押圧側となる押圧位置との間を移動する。

また、前記案内手段は、前記本体と前記回動体のいずれか一方側に設けられた被案内突部と、前記本体と前記回動体のいずれか他方側に設けられて前記被案内突部を相対的に案内する案内面とからなる。こうして、被案内突部が相対的に案内面に案内されることで、回動体は、軸心方向と同一方向に移動するように案内される。

10

また、前記支持手段は、前記押圧体を、前記押圧位置から前記押圧解除位置に進む方向に付勢する弾性材と、前記回動体に設けられて、前記押圧体を前記弾性材の付勢力に抗するようにして受け止める受止部とからなる。これにより、回動体が、中間回動位置と他方の回動位置との間を回動し、案内手段によって軸心方向と同一方向に移動するように案内されたとき、その軸心方向と同一方向の移動に連れて、弾性材に付勢されるとともに回動体の受止部に受け止められた押圧体

15

20 は、押圧解除位置と押圧位置との間を移動する。

また、前記接触手段は、前記押圧体と前記回動体との対面する、第1滑り面と第2滑り面とが、密接するように付勢する弾性部材を備えている。このように、

弾性部材によって、押圧体と回転体との対面する、第1滑り面と第2滑り面とが、密接するように付勢されることで、押圧体は、第1の回転位置と第2の回転位置との間で、回転体の回転につられて、確実に回転する。

また、前記接触手段は、前記弾性部材の他に、前記押圧体と前記回転体とのいずれか一方側に設けられた係合凹部と、前記押圧体と前記回転体とのいずれか他方側に設けられた、弾性付勢されて前記係合凹部に係脱可能に係合する係合部を有する係合部材とからなる。このように、係合凹部に、弾性付勢された係合部が係合することで、押圧体と回転体との相対的な回転を止めることができ、押圧体は、第1の回転位置と第2の回転位置との間で、回転体の回転につられて、一層
5 確実に回転する。
10

また、前記押圧体は、前記第1の回転位置から前記第2の回転位置への回転にともなって、前記押圧解除位置にあって、前記押圧位置とは離れた側から、その押圧位置に近い側に移動するように案内される。こうして、押圧解除位置が幅を持ち、押圧体が、第1の回転位置から第2の回転位置に回転するときに、その押
15 圧体は、押圧位置とは離れた側から押圧位置に近い側に移動する。したがって、押圧体が第1の回転位置から第2回転位置に向かう途中に、障害物がある場合にも、押圧体は、その障害物を乗り越えることが可能となる。しかも、押圧体は、第1の回転位置から第2の回転位置まで回転する間に、押圧位置に近づくので、この第2の回転位置における、押圧解除位置と押圧位置との間のストロークを小
20 さくすることが可能となる。したがって、この押圧体による、被固定物を押圧する押圧力を大きくすることができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、この発明に係るクランプ装置の一実施の形態の、分解斜視図である。

図 2 は、回動体が、一方の回動位置に位置し、押圧体が、第 1 の回動位置で、かつ、押圧解除位置に位置する状態の、平面図である。

図 3 は、図 2 における A-A 線による断面図である。

図 4 は、回動体が、中間回動位置に位置し、押圧体が、第 2 の回動位置で、かつ、押圧解除位置に位置する状態の、平面図である。

図 5 は、図 4 における B-B 線による断面図である。

図 6 は、回動体が、他方の回動位置に位置し、押圧体が、第 2 の回動位置で、かつ、押圧位置に位置する状態の、平面図である。

図 7 は、図 6 における C-C 線による断面図である。

図 8 は、回動体が、他方の回動位置であって最大の回動位置に位置し、押圧体が、第 2 の回動位置で、かつ、最大の押圧位置に位置する状態の、平面図である。

図 9 は、図 8 における D-D 線による断面図である。

図 10 は、使用状態を示す、ワーク取付前あるいはワーク取外し後の斜視図である。

図 11 は、使用状態を示す、ワーク取付後の斜視図である。

図 12 は、この発明に係るクランプ装置の実施の形態の、第 1 の変形例を示す断面図である。

図 13 は、この発明に係るクランプ装置の実施の形態の、第 2 の変形例を示す

す斜視図である。

図 1 4 は、この発明に係るクランプ装置の実施の形態の、第 3 の変形例を示す平面図である。

図 1 5 は、図 1 4 における E-E 線による断面図である。

5 図 1 6 は、この発明に係るクランプ装置の実施の形態の、第 4 の変形例を示す断面図である。

図 1 7 は、従来のクランプ装置を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

10 以下、この発明に係るクランプ装置の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 ないし図 1 1 は、本発明に係るクランプ装置の一実施の形態を示す。図中符号 1 は、例えば、マシニングセンタ等の工作機械のパレットとかテーブルに取り付けられる取付具ベース等の固定部である。2 は、例えば加工の対象となる、被固定物としてのワークである。3 は、前記ワーク 2 を前記固定部 1 に固定するためのクランプ装置である。

このクランプ装置 3 は、前記固定部 1 に着脱可能に取付固定される本体 4 と、前記ワーク 2 を押圧するようにして固定する押圧体 5 と、回動操作される回動体 6 とを備えている。ここで、本体 4 と、押圧体 5 と、回動体 6 とは、軸心 7 回りに相対的に回動可能となるよう互いに組み付けられている。こうして、押圧体 5 は、ワーク 2 に対して前記軸心 7 方向と同一方向において対面しない第 1 の回動位置（図 2、図 3 参照）と、ワーク 2 に対して前記軸心 7 方向と同一方向において対面する第 2 の回動位置（図 4、図 5）との間を回動可能となる。そして、回

動体 6 は、前記第 1 の回動位置側の一方の回動位置（図 2 参照）と、前記第 2 の回動位置側の中間回動位置（図 4 参照）を経た、他方の回動位置（図 6、図 8 参照）との間を回動可能となる。図示実施の形態においては、本体 4 には、前記軸心 7 方向に貫通するように明けられた軸孔 4 a が設けられている。一方、回動体 5 6 には、本体 4 の軸孔 4 a に回動可能に挿入される軸部 6 a が設けられて、その回動体 6 は、本体 4 に対して、前記軸心 7 回りに回動可能となっている。そして、押圧体 5 には、回動体 6 の軸部 6 a が通る通孔 5 a が設けられて、その押圧体 5 は、回動体 6 に対して、前記軸心 7 回りに回動可能となっている。このように、このクランプ装置 3 においては、回動体 6 に設けられた軸部 6 a が、本体 4 に設けられた軸孔 4 a と、押圧体 5 に設けられた通孔 5 a とに挿通されることで、これら本体 4 と押圧体 5 と回動体 6 とは、軸心 7 回りに相対的に回動可能となっている。

また、押圧体 5 は、前記第 2 の回動位置にてワーク 2 を押圧したりその押圧を解除したりするよう、押圧解除側となる押圧解除位置（図 5 参照）と、押圧側となる押圧位置（図 7、図 9 参照）との間を、前記軸心 7 方向と同一方向において移動可能となっている。

ここにおいて、クランプ装置 3 は、接触手段 1 1 0 と、保持手段 1 2 0 と、回動範囲制限手段 1 3 0 と、連動手段 1 4 0 とを有している。

接触手段 1 1 0 は、押圧体 5 が、前記第 1 の回動位置（図 2、図 3 参照）と前記第 2 の回動位置（図 4、図 5 参照）との間で、回動体 6 の回動につられて回動するよう、押圧体 5 と回動体 6 とを接触させるものである。詳細には、接触手段 1 1 0 は、押圧体 5 と回動体 6 との対面する、第 1 滑り面 5 b と第 2 滑り面 6 b

とが、密接するように付勢する弾性部材としてのコイルスプリング 8 を備えている。より詳細には、接触手段 110 は、前記弾性部材としてのコイルスプリング 8 の他に、押圧体 5 と回動体 6 とのいずれか一方側に設けられた係合凹部 111 と、押圧体 5 と回動体 6 とのいずれか他方側に設けられた、弾性付勢されて係合凹部 111 に係脱可能に係合する係合部 112 を有する係合部材 113 とからなる。なお、図示実施の形態においては、係合凹部 111 は、押圧体 5 に設けられ、そして、係合部材 113 は、回動体 6 に設けられている。そして、この係合部材 113 は、回動体 6 に埋め込まれるようにして取り付けられたプランジャー 9 からなり、係合部 112 は、プランジャー 9 の先端のボール等の押圧子 9a からなる。そして、この押圧子 9a が、プランジャー 9 内のスプリング 9b によって弾性付勢される。

保持手段 120 は、押圧体 5 を、前記第 1 の回動位置（図 2、図 3 参照）と前記第 2 の回動位置（図 4、図 5 参照）との間で、前記押圧解除位置に保持するものである。詳細には、保持手段 120 は、押圧体 5 を、押圧位置から押圧解除位置に進む方向に付勢する弾性体としての前記コイルスプリング 8 を備えている。こうして、押圧体 5 は、弾性体としてのコイルスプリング 8 によって、押圧側となる押圧位置から、押圧解除側となる押圧解除位置に進む方向に付勢されて、第 1 回動位置と第 2 回動位置との間で、その押圧解除位置に保持される。より詳細には、コイルスプリング 8 は、本体 4 と押圧体 5 との間に介在するようにして、押圧体 5 を付勢している。そして、コイルスプリング 8 は、押圧体 5 を直接付勢するのではなく、後述する外筒 10 を介して間接的に付勢している。なお、このように、押圧体 5 は、弾性体としてのコイルスプリング 8 によって付勢されるが

、図示実施の形態においては、その付勢力が、回動体 6 の後述する受止部 6 c に受け止められて、前記押圧解除位置に保持される。

回動範囲制限手段 1 3 0 は、押圧体 5 が、前記第 2 の回動位置から、前記第 1 の回動位置とは反対の側へ回動するのを止めるものである。詳細には、回動範囲制限手段 1 3 0 は、本体 4 と押圧体 5 とのいずれか一方側に設けられた凸部 1 3 1 と、本体 4 と押圧体 5 とのいずれか他方側に設けられて前記凸部 1 3 1 が収容されるとともにその凸部 1 3 1 の移動を許容する、孔または切欠き等の凹部 1 3 2 とからなる。そして、押圧体 5 が、前記第 1 の回動位置（図 2 参照）から前記第 2 の回動位置（図 4 参照）に回動したときに、相対的に、凸部 1 3 1 が、凹部 1 3 2 内を移動し、そして、その凹部 1 3 2 の内面に当接することで、凸部 1 3 1 のそれ以上の移動が止められる。なお、図示実施の形態においては、凸部 1 3 1 は、本体 4 に設けられ、そして、凹部 1 3 2 は、押圧体 5 に設けられている。したがって、実際には、凹部 1 3 2 が移動し、その凹部 1 3 2 の内面が凸部 1 3 1 に当接することで、凹部 1 3 2 の移動、すなわち押圧体 5 の回動が止められる。

15 。

連動手段 1 4 0 は、前記第 2 の回動位置にある押圧体 5 を、回動体 6 の、前記中間回動位置（図 4、図 5 参照）と前記他方の回動位置（図 6 ないし図 9 参照）との間の回動に連動して、前記押圧解除位置と前記押圧位置との間を移動させるものである。詳細には、連動手段 1 4 0 は、回動体 6 の回動により、その回動体 6 を前記軸心 7 方向と同一方向に移動するように案内する案内手段 1 5 0 と、その回動体 6 における前記軸心 7 方向と同一方向の移動に連れて、押圧体 5 が、前記押圧解除位置と前記押圧位置との間を移動するように支持する支持手段 1 6 0

- とからなる。こうして、回動体 6 の、中間回動位置と他方の回動位置との間の回動により、回動体 6 は、軸心 7 方向と同一方向に移動するように案内され、そして、その移動に連れて、支持手段 1 6 0 によって支持された押圧体 5 が、押圧解除側となる押圧解除位置と押圧側となる押圧位置との間を移動する。ここで、案内手段 1 5 0 は、本体 4 と回動体 6 とのいずれか一方側に設けられた被案内突部 1 5 1 と、本体 4 と回動体 6 とのいずれか他方側に設けられて被案内突部 1 5 1 を相対的に案内する案内面としての第 1 の案内面 1 5 2 とからなる。すなわち、被案内突部 1 5 1 が相対的に第 1 の案内面 1 5 2 に案内されることで、回動体 6 は、軸心 7 方向と同一方向に移動するように案内される。そして、支持手段 1 6 0 は、押圧体 5 を、前記押圧位置から前記押圧解除位置に進む方向に付勢する弾性材としての前記コイルスプリング 8 と、回動体 6 に設けられて、押圧体 5 を弾性材としてのコイルスプリング 8 の付勢力に抗するようにして受け止める受止部 6 c とからなる。こうして、回動体 6 が、中間回動位置と他方の回動位置との間を回動し、案内手段 1 5 0 によって軸心 7 方向と同一方向に移動するように案内されたとき、その軸心 7 方向と同一方向の移動に連れて、弾性材としてのコイルスプリング 8 に付勢されるとともに回動体 6 の受止部 6 c に受け止められた押圧体 5 は、押圧解除位置と押圧位置との間を移動する。なお、図示実施の形態においては、被案内突部 1 5 1 は、回動体 6 に設けられ、そして、第 1 の案内面 1 5 2 は、本体 4 に設けられている。
- 20 具体的には、本体 4 は、板状のベース部 4 b と、そのベース部 4 b の中央部分から突設された筒部 4 c とからなる。ここで、ベース部 4 b には、固定部 1 に取付固定するための取付ボルト 1 1、1 1 を通す、取付孔 4 d、4 d が明けられて

いる。また、筒部 4 c には、その基端部に、径大となった段部 4 e が形成されている。そして、筒部 4 c の内側が、前記軸孔 4 a となっている。そして、この軸孔 4 a は、筒部 4 c およびベース部 4 b を貫通するようにして明けられている。

また、筒部 4 c の先端部分には、ピン 4 f が、その基端側が埋め込まれるように
5 して取り付けられており、このピン 4 f の突き出た先端部分が、前記回動範囲制限手段 1 3 0 を構成する前記凸部 1 3 1 となっている。

また、筒部 4 c には、第 1 の長孔 4 g と第 2 の長孔 4 h とが連続するようにして形成されている（図 1 参照）。そして、第 1 の長孔 4 g の内周面は、回動体 6
10 が、前記中間回動位置と前記他方の回動位置との間を回動する際に、その回動体 6 の被案内突部 1 5 1 を相対的に案内する前記第 1 の案内面 1 5 2 となっている。
また、第 2 の長孔 4 h の内周面は、回動体 6 が、前記一方の回動位置と前記中間回動位置との間を回動する際に、被案内突部 1 5 1 を相対的に案内する第 2 の案内面 1 7 1 となっている。そして、これら被案内突部 1 5 1 および第 2 の案内面 1 7 1 と、前記保持手段 1 2 0 と、前記接触手段 1 1 0 とにより、押圧体 5 は
15 、前記第 1 の回動位置（図 2、図 3 参照）から前記第 2 の回動位置（図 4、図 5 参照）への回動にともなって、前記押圧解除位置にあつて、前記押圧位置とは離れた側から、その押圧位置に近い側に移動するように案内されるようになってい
る。また、この本体 4 には、その筒部 4 c の外周側に、前記コイルスプリング 8
20 されている。そして、コイルスプリング 8 は、その一端面が、本体 4 の段部 4 e に当接し、その他端面が、外筒 1 0 の内面に形成された突段部 1 0 a に当接している。

回動体 6 は、本体 4 の軸孔 4 a に、軸心 7 回りに回動可能にかつ軸心 7 方向にスライド可能に挿入される前記軸部 6 a と、その軸部 6 a の先端側の前記受止部 6 c とからなる。そして、これら軸部 6 a と受止部 6 c とは、一体となるように、固着具としてのボルト 6 d によって組み付けられる。軸部 6 a には、ガイドピン 6 e が挿入されて、止めネジ 6 f によって固定されており、このガイドピン 6 e の突き出た先端部分が、前記案内手段 1 5 0 を構成する前記被案内突部 1 5 1 となっている。また、受止部 6 c は、円盤状に形成されており、その周面には、手で回動操作するための操作ハンドル 6 g が着脱可能に取り付けられる。そして、受止部 6 c は、押圧体 5 と対向する面（図示実施の形態においては下面）が、前記第 2 滑り面 6 b となっている。そして、この受止部 6 c に、前記プランジャー 9 が埋め込まれるようにして取り付けられ、弾性付勢された押圧子 9 a が、第 2 滑り面 6 b から出沒可能となる。

押圧体 5 は、平板状であって横長に形成されて、その一方側に、前記通孔 5 a が貫通するように明けられている。そして、押圧体 5 は、その通孔 5 a に、回動体 6 の軸部 6 a が通されて、軸心 7 回りに回動可能で、かつ軸心 7 方向にスライド可能となっている。そして、押圧体 5 は、回動体 6 の受止部 6 c と対向する面（図示実施の形態においては、上面）が、前記第 1 滑り面 5 b となっている。また、押圧体 5 は、その他方側に、ワーク 2 を押圧するための口金 5 c が、ボルト 5 d によって取り付けられている。そして、押圧体 5 は、通孔 5 a の周囲に、回動範囲制限手段 1 3 0 を構成する前記凹部 1 3 2 が形成されている。この凹部 1 3 2 は、図示実施の形態においては、通孔 5 a 側と下方側に開口している。

ところで、図 6 および図 7 と、図 8 および図 9 とは、いずれも、回動体 6 が、

他方の回動位置に位置し、押圧体 5 が、第 2 の回動位置で、かつ、押圧位置に位置する状態を示しているが、図 6 および図 7 は、ワーク 2 を押圧する設計上のねらいの位置を示している。そして、図 8 および図 9 は、回動体 6 および押圧体 5 が、前記ねらいの位置からさらに進んだ、回動体 6 の最大の回動位置、および、

5 押圧体 5 の最大の押圧位置を示している。

また、図 10 および図 11 は、このクランプ装置 3 を四体用いて、固定部 1 を構成する取付具ベース 1 a にワーク 2 を固定する例を示している。ここで、図 10 は、ワーク 2 が取り付けられる前、あるいは、ワーク 2 が取り外された後の斜視図である。そして、図 11 は、ワーク 2 が取付固定された状態の斜視図である

10 。なお、図中符号 1 b は、取付具ベース 1 a に設けられて、ワーク 2 を支えるサポーターである。そして、1 c は、同じく取付具ベース 1 a に設けられて、クランプ装置 3 が取付固定されるスペーサーである。このように、図 10 および図 11 に示される実施の形態においては、固定部 1 は、取付具ベース 1 a に加えて、サポーター 1 b、1 b と、スペーサー 1 c、1 c とから構成されている。

15 次に、以上の構成からなるクランプ装置 3 の作用効果について説明する。このクランプ装置 3 によると、回動体 6 を、一方の回動位置（図 2、図 3 参照）から中間回動位置（図 4、図 5 参照）まで回動させると、押圧体 5 は、保持手段 1 20 により押圧解除位置に保持されつつ、接触手段 1 10 により回動体 6 の回動につられて、第 1 の回動位置から第 2 の回動位置まで回動する。さらに、回動体 6

20 を、中間回動位置（図 4、図 5 参照）から他方の回動位置（図 6 ないし図 9 参照）まで回動させると、押圧体 5 は、回動範囲制限手段 1 30 により第 2 の回動位置に留まったまま、連動手段 1 40 により押圧解除位置から押圧位置に移動して

、ワーク 2 を押圧する。

すなわち、ワーク 2 を固定部 1 に固定する場合には、ワーク 2 を固定位置に配置した後、回動体 6 を、一方の回動位置から、中間回動位置を経て他方の回動位置まで回動する。こうすることで、押圧体 5 は、回動体 6 の、中間回動位置までの回動につられて、ワーク 2 に対して対面しない第 1 の回動位置（図 2、図 3 参照）から、ワーク 2 に対して対面する第 2 の回動位置（図 4、図 5 参照）まで回動する。そして、回動体 6 の、他方の回動位置までの回動により、押圧体 5 は、第 2 の回動位置に留まったまま、押圧解除側となる押圧解除位置（図 5 参照）から、押圧側となる押圧位置（図 7、図 9 参照）に移動して、ワーク 2 を押圧する。こうして、ワーク 2 は、固定部 1 に固定される。

反対に、回動体 6 を、他方の回動位置から一方の回動位置側に回動させると、押圧体 5 は、連動手段 140 により、押圧位置から押圧解除位置側に移動し、そして、接触手段 110 により、回動体 6 の回動につられて、押圧体 5 は、第 2 の回動位置から第 1 の回動位置に回動する。すなわち、ワーク 2 を固定部 1 から取り外す場合には、回動体 6 を、他方の回動位置から一方の回動位置まで回動する。こうすることで、押圧体 5 は、押圧位置から押圧解除位置側に移動し、そして、ワーク 2 に対して対面する第 2 の回動位置から、ワーク 2 に対して対面しない第 1 の回動位置に回動する。そこで、ワーク 2 が、固定部 1 から取り外される。

このように、このクランプ装置 3 によれば、ワーク 2 を固定部 1 に配置して固定したり、ワーク 2 を固定部 1 から取り外す場合に、回動体 6 を回動することで、押圧体 5 が、ワーク 2 に対して対面しない第 1 の回動位置と対面する第 2 の回動位置との間を回動し、そして、押圧解除側となる押圧解除位置と押圧側となる

押圧位置との間を移動するので、ワーク 2 の固定部 1 への取り付けあるいは取り外しを簡単に行なうことができる。

また、接触手段 1 1 0 においては、弾性部材としてのコイルスプリング 8 によって、押圧体 5 と回動体 6 との対面する、第 1 滑り面 5 b と第 2 滑り面 6 b とが、密接するように付勢されているので、押圧体 5 は、第 1 の回動位置と第 2 の回動位置との間で、回動体 6 の回動につられて、確実に回動する。その上、押圧体 5 の係合凹部 1 1 1 に、回動体 6 の弾性付勢された押圧子 9 a (係合部 1 1 2) が係合することで、押圧体 5 と回動体 6 との相対的な回動を止めることができ、押圧体 5 は、第 1 の回動位置と第 2 の回動位置との間で、回動体 6 の回動につられて、一層確実に回動する。すなわち、回動体 6 を、一方の回動位置から中間回動位置に回動する間は、係合凹部 1 1 1 に押圧子 9 a が係合して、回動体 6 と押圧体 5 とは一緒になって回動する。そして、回動体 6 を、中間回動位置から他方の回動位置に向かって回動することで、第 1 滑り面 5 b と第 2 滑り面 6 c との間が滑るとともに、係合凹部 1 1 1 と押圧子 9 a との係合が外される。また、反対に、回動体 6 を、他方の回動位置から一方の回動位置に向かって回動した場合には、その途中で、係合凹部 1 1 1 に押圧子 9 a が係合する。

また、第 2 の案内面 1 7 1 (第 2 の長孔 4 h) と被案内突部 1 5 1 (ガイドピン 6 e) との関係により、押圧体 5 の押圧解除位置が幅、すなわち高低差を持ち、その押圧体 5 が、第 1 の回動位置から第 2 の回動位置に回動するときに、その押圧体 5 は、押圧位置とは離れた側から押圧位置に近い側に移動するようになっている。したがって、押圧体 5 を、軸心 7 方向と同一方向、すなわち上下方向においてワーク 2 から離れた位置で回動させることができ、押圧体 5 が第 1 の回動

位置から第2回動位置に向かう途中に、障害物がある場合にも、押圧体5は、その障害物を乗り越えることが可能となる。しかも、押圧体5は、第1の回動位置から第2の回動位置まで回動する間に、押圧位置に近づくので、この第2の回動位置における、押圧解除位置と押圧位置との間のストロークを小さくすることが可能となる。したがって、この押圧体5による、ワーク2を押圧する押圧力を大きくすることができる。特に、図示実施の形態においては、図1に示すように、第1の案内面152（第1の長孔4g）は、第2の案内面171（第2の長孔4h）に比して、その傾斜が緩やかとなっており、ワーク2を押圧する押圧力を一層大きくすることができる。

10 なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるわけではなく、その他種々の変更が可能である。例えば、固定部1は、取付具ベース1aの他に、MCパレットとかマシンテーブル、その他のテーブル等であってもよい。そして、被固定物は、ワーク2でなくとも、例えば、治具、取付具あるいは金型等であってもよい。

15 また、クランプ装置3における接触手段110は、弾性部材としてのコイルスプリング8と、係合凹部111および係合部材113としてのプランジャー9とからなっているが、これら係合凹部111およびプランジャー9は、無くともよい。

20 また、本体4は、固定部1に取付固定するために、板状のベース部4bを備えているが、その代わりに、図12に示すように、本体4には、スパナ等の工具を掛ける工具掛部181と、ナット182が螺合する第1雄ネジ部183と、固定部1にねじ込まれる第2雄ネジ部184とが、縦に並んで設けられてもよい。

また、回動体 6 には、回動操作するための操作ハンドル 6 g が設けられなくとも、図 1 3 に示すように、スパナ等の工具 1 9 0 を掛ける工具掛部 1 9 1 が設けられてもよい。

また、回動範囲制限手段 1 3 0 は、本体 4 に設けられた凸部 1 3 1 と、押圧体 5 に設けられた凹部 1 3 2 とからなるなくとも、図 1 4 および図 1 5 に示すように、本体 4 に取付固定された外筒 2 0 1 の先端部分の切欠きからなる凹部 1 3 2 と、押圧体 5 における、通孔 5 a 側から横に延設された凸部 1 3 1 とからなってもよい。すなわち、回動範囲制限手段 1 3 0 は、本体 4 側の凹部 1 3 2 と、押圧体 5 側の凸部 1 3 1 とからなってもよい。

10 また、クランプ装置 3 は、本体 4 と押圧体 5 との間で付勢するコイルスプリング 8 を備えているが、このコイルスプリング 8 に代えて、図 1 6 に示すように、回動体 6 と押圧体 5 との間で付勢する、サラバネとかスプリングワッシャ等の、少なくとも接触手段 1 1 0 を構成する弾性部材としての弾性片 3 0 1 を備えてもよい。図示実施の形態においては、この弾性片 3 0 1 は、保持手段 1 2 0 を構成する要素としての弾性体、そして、支持手段 1 6 0 を構成する要素としての弾性材ともなっている。ところで、この図 1 6 にあつては、回動範囲制限手段 1 3 0 における、凸部 1 3 1 は、押圧体 5 に設けられ、そして、凹部 1 3 2 は、本体 4 に設けられている。

また、案内手段 1 5 0 において、被案内突部 1 5 1 は、回動体 6 に設けられ、案内面 1 5 2、1 7 1 は、本体 4 に設けられているが、反対に、被案内突部 1 5 1 が、本体 4 に設けられ、案内面 1 5 2、1 7 1 が、回動体 6 に設けられてもよい。

また、接触手段 1 1 0 において、係合凹部 1 1 1 は、押圧体 5 に設けられ、係合部材 1 1 3 としてのプランジャー 9 は、回動体 6 に設けられているが、反対に、係合凹部 1 1 1 が、回動体 6 に設けられ、プランジャー 9 が、押圧体 5 に設けられてもよい。

5

産業上の利用の可能性

以上のように、本発明に係るクランプ装置は、ワーク、治具、取付具、あるいは金型等を、取付具ベースとかMCパレットとかマシーンテーブル等に固定するために用いられる。

請求の範囲

1. 被固定物を固定部に固定するためのクランプ装置であって、

前記固定部に着脱可能に取付固定される本体と、前記被固定物を押圧するようにして固定する押圧体と、回動操作される回動体とを備え、

- 5 前記本体と、前記押圧体と、前記回動体とは、軸心回りに相対的に回動可能となるよう互いに組み付けられて、前記押圧体は、前記被固定物に対して前記軸心方向と同一方向において対面しない第1の回動位置と、前記被固定物に対して前記軸心方向と同一方向において対面する第2の回動位置との間を回動可能であり、かつ、前記回動体は、前記第1の回動位置側の一方の回動位置と、前記第2の回動位置側の中間回動位置を経た、他方の回動位置との間を回動可能であり、また、
- 10

前記押圧体は、前記第2の回動位置にて前記被固定物を押圧したりその押圧を解除したりするよう、押圧解除側となる押圧解除位置と、押圧側となる押圧位置との間を、前記軸心方向と同一方向において移動可能であって、かつ、

- 15 前記押圧体が、前記第1の回動位置と前記第2の回動位置との間で、前記回動体の回動につられて回動するよう、前記押圧体と前記回動体とを接触させる接触手段と、

前記押圧体を、前記第1の回動位置と前記第2の回動位置との間で、前記押圧解除位置に保持する保持手段と、

- 20 前記押圧体が、前記第2の回動位置から、前記第1の回動位置とは反対の側へ回動するのを止める回動範囲制限手段と、

前記第2の回動位置にある前記押圧体を、前記回動体の、前記中間回動位置と

前記他方の回動位置との間の回動に連動して、前記押圧解除位置と前記押圧位置との間を移動させる、連動手段と、

を有し、

前記回動体を、前記一方の回動位置から前記中間回動位置まで回動させると、

- 5 前記押圧体は、前記保持手段により前記押圧解除位置に保持されつつ、前記接触手段により前記回動体の回動につられて、前記第 1 の回動位置から前記第 2 の回動位置まで回動し、そして、前記回動体を、前記中間回動位置から前記他方の回動位置まで回動させると、前記押圧体は、前記回動範囲制限手段により前記第 2 の回動位置に留まったまま、前記連動手段により前記押圧解除位置から前記押圧
- 10 位置に移動して、前記被固定物を押圧し、また、

前記回動体を、前記他方の回動位置から前記一方の回動位置側に回動させると、前記押圧体は、前記連動手段により、前記押圧位置から前記押圧解除位置側に移動し、そして、前記接触手段により前記回動体の回動につられて、前記押圧体は、前記第 2 の回動位置から前記第 1 の回動位置に回動するクランプ装置。

- 15 2. 前記本体には、前記軸心方向に明けられた軸孔が設けられており、

前記回動体には、前記軸孔に回動可能に挿入される軸部が設けられて、その回動体は、前記本体に対して、前記軸心回りに回動可能となっており、また、

前記押圧体には、前記軸部が通る通孔が設けられて、その押圧体は、前記回動体に対して、前記軸心回りに回動可能となっている請求の範囲第 1 項に記載のク

20 ランプ装置。

3. 前記回動範囲制限手段は、前記本体と前記押圧体とのいずれか一方側に設けられた凸部と、前記本体と前記押圧体とのいずれか他方側に設けられて前記凸部

が收容されるとともにその凸部の移動を許容する、孔または切欠き等の凹部とからなり、

前記押圧体が、前記第 1 の回動位置から前記第 2 の回動位置に回動したときに、相対的に、前記凸部が、前記凹部内を移動してその凹部の内面に当接すること

5 で、前記凸部のそれ以上の移動が止められる請求の範囲第 1 項に記載のクランプ装置。

4. 前記保持手段は、前記押圧体を、前記押圧位置から前記押圧解除位置に進む方向に付勢する弾性体を備える請求の範囲第 1 項に記載のクランプ装置。

5. 前記連動手段は、前記回動体の回動により、その回動体を前記軸心方向と同一方向に移動するように案内する案内手段と、その回動体における前記軸心方向
10 と同一方向の移動に連れて、前記押圧体が、前記押圧解除位置と前記押圧位置との間を移動するように支持する支持手段とからなる請求の範囲第 1 項に記載のクランプ装置。

6. 前記案内手段は、前記本体と前記回動体とのいずれか一方側に設けられた被案内突部と、前記本体と前記回動体とのいずれか他方側に設けられて前記被案内突部を相対的に案内する案内面とからなる請求の範囲第 5 項に記載のクランプ装置。
15

7. 前記支持手段は、前記押圧体を、前記押圧位置から前記押圧解除位置に進む方向に付勢する弾性材と、前記回動体に設けられて、前記押圧体を前記弾性材の付勢力に抗するようにして受け止める受止部とからなる請求の範囲第 5 項に記載のクランプ装置。
20

8. 前記接触手段は、前記押圧体と前記回動体との対面する、第 1 滑り面と第 2

滑り面とが、密接するように付勢する弾性部材を備える請求の範囲第 1 項に記載のクランプ装置。

9. 前記接触手段は、前記弾性部材の他に、前記押圧体と前記回動体とのいずれか一方側に設けられた係合凹部と、前記押圧体と前記回動体とのいずれか他方側に設けられた、弾性付勢されて前記係合凹部に係脱可能に係合する係合部を有する係合部材とからなる請求の範囲第 8 項に記載のクランプ装置。

10. 前記押圧体は、前記第 1 の回動位置から前記第 2 の回動位置への回動にともなって、前記押圧解除位置にあって、前記押圧位置とは離れた側から、その押圧位置に近い側に移動するように案内される請求の範囲第 1 項に記載のクランプ装置。

26

J P 04 / 0 5124

補正書の請求の範囲

[2004年9月22日 (22. 09. 04) 国際事務局受理：出願当初の請求の範囲
5,6及び10は取り下げられた；出願当初の請求の範囲1及び7は補正された；
新しい請求の範囲11が加えられた；他の請求の範囲は変更なし。(7頁)]

補正書の請求の範囲

[2004年9月22日 (22. 09. 04) 国際事務局受理：出願当初の請求の範囲5,6及び10は取り下げられた；出願当初の請求の範囲1及び7は補正された；新しい請求の範囲11が加えられた；他の請求の範囲は変更なし。(7頁)]

1. (補正後) 被固定物を固定部に固定するためのクランプ装置であって、

前記固定部に着脱可能に取付固定される本体と、前記被固定物を押圧するようにして固定する押圧体と、回動操作される回動体とを備え、

5 前記本体と、前記押圧体と、前記回動体とは、軸心回りに相対的に回動可能となるよう互いに組み付けられて、前記押圧体は、前記被固定物に対して前記軸心方向と同一方向において対面しない第1の回動位置と、前記被固定物に対して前記軸心方向と同一方向において対面する第2の回動位置との間を回動可能であり、かつ、前記回動体は、前記第1の回動位置側の一方の回動位置と、前記第2の回動位置側の中間回動位置を経た、他方の回動位置との間を回動可能であり、また、

前記押圧体は、前記第2の回動位置にて前記被固定物を押圧したりその押圧を解除したりするよう、押圧解除側となる押圧解除位置と、押圧側となる押圧位置との間を、前記軸心方向と同一方向において移動可能であって、かつ、

15 前記押圧体が、前記第1の回動位置と前記第2の回動位置との間で、前記回動体の回動につられて回動するよう、前記押圧体と前記回動体とを接触させる接触手段と、

前記押圧体を、前記第1の回動位置と前記第2の回動位置との間で、前記押圧解除位置に保持する保持手段と、

20 前記押圧体が、前記第2の回動位置から、前記第1の回動位置とは反対の側へ回動するのを止める回動範囲制限手段と、

前記第2の回動位置にある前記押圧体を、前記回動体の、前記中間回動位置と

前記他方の回動位置との間の回動に連動して、前記押圧解除位置と前記押圧位置との間を移動させる、連動手段と、

を有し、

前記連動手段は、前記回動体の回動により、その回動体を前記軸心方向と同一
5 方向に移動するように案内する案内手段と、その回動体における前記軸心方向と同一方向の移動に連れて、前記押圧体が、前記押圧解除位置と前記押圧位置との間を移動するように支持する支持手段とからなり、

前記案内手段は、前記本体と前記回動体とのいずれか一方側に設けられた被案内突部と、前記本体と前記回動体とのいずれか他方側に設けられて、前記被案内
10 突部を相対的に案内する第 1 の案内面とからなり、

前記回動体を、前記一方の回動位置から前記中間回動位置まで回動させると、前記押圧体は、前記保持手段により前記押圧解除位置に保持されつつ、前記接触手段により前記回動体の回動につられて、前記第 1 の回動位置から前記第 2 の回動位置まで回動し、そして、前記回動体を、前記中間回動位置から前記他方の回
15 動位置まで回動させると、前記押圧体は、前記回動範囲制限手段により前記第 2 の回動位置に留まったまま、前記連動手段により前記押圧解除位置から前記押圧位置に移動して、前記被固定物を押圧し、また、

前記回動体を、前記他方の回動位置から前記一方の回動位置側に回動させると、前記押圧体は、前記連動手段により、前記押圧位置から前記押圧解除位置側に
20 移動し、そして、前記接触手段により前記回動体の回動につられて、前記押圧体は、前記第 2 の回動位置から前記第 1 の回動位置に回動し、さらに、

前記本体と前記回動体との前記いずれか他方側には、前記回動体が、前記一方

の回動位置と前記中間回動位置との間を回動する際に、前記被案内突部を相対的に案内する第2の案内面が設けられ、

前記第1の案内面は、前記第2の案内面に比して、その傾斜が緩やかとなり、

- 5 前記被案内突部および前記第2の案内面と、前記保持手段と、前記接触手段とにより、前記押圧体は、前記第1の回動位置から前記第2の回動位置への回動にともなって、前記押圧解除位置にあって、前記押圧位置とは離れた側から、その押圧位置に近い側に移動するように案内される、クランプ装置。

2. 前記本体には、前記軸心方向に明けられた軸孔が設けられており、

- 10 前記回動体には、前記軸孔に回動可能に挿入される軸部が設けられて、その回動体は、前記本体に対して、前記軸心回りに回動可能となっており、また、

前記押圧体には、前記軸部が通る通孔が設けられて、その押圧体は、前記回動体に対して、前記軸心回りに回動可能となっている請求の範囲第1項に記載のクランプ装置。

- 15 3. 前記回動範囲制限手段は、前記本体と前記押圧体とのいずれか一方側に設けられた凸部と、前記本体と前記押圧体とのいずれか他方側に設けられて前記凸部

が収容されるとともにその凸部の移動を許容する、孔または切欠き等の凹部とからなり、

前記押圧体が、前記第 1 の回動位置から前記第 2 の回動位置に回動したときに、相対的に、前記凸部が、前記凹部内を移動してその凹部の内面に当接すること
5 で、前記凸部のそれ以上の移動が止められる請求の範囲第 1 項に記載のクランプ装置。

4. 前記保持手段は、前記押圧体を、前記押圧位置から前記押圧解除位置に進む方向に付勢する弾性体を備える請求の範囲第 1 項に記載のクランプ装置。

5. (削除)

10 6. (削除)

7. (補正後) 前記支持手段は、前記押圧体を、前記押圧位置から前記押圧解除位置に進む方向に付勢する弾性材と、前記回動体に設けられて、前記押圧体を前記弾性材の付勢力に抗するようにして受け止める受止部とからなる請求の範囲第 1 項に記載のクランプ装置。

15 8. 前記接触手段は、前記押圧体と前記回動体との対面する、第 1 滑り面と第 2

滑り面とが、密接するように付勢する弾性部材を備える請求の範囲第 1 項に記載のクランプ装置。

9. 前記接触手段は、前記弾性部材の他に、前記押圧体と前記回動体とのいずれか一方側に設けられた係合凹部と、前記押圧体と前記回動体とのいずれか他方側に設けられた、弾性付勢されて前記係合凹部に係脱可能に係合する係合部を有する係合部材とからなる請求の範囲第 8 項に記載のクランプ装置。

10. (削除)

11. (追加) 被固定物を固定部に固定するためのクランプ装置であって、

前記固定部に着脱可能に取付固定される本体と、前記被固定物を押圧するようにして固定する押圧体と、回動操作される回動体とを備え、

前記本体と、前記押圧体と、前記回動体とは、軸心回りに相対的に回動可能となるよう互いに組み付けられて、前記押圧体は、前記被固定物に対して前記軸心方向と同一方向において対面しない第 1 の回動位置と、前記被固定物に対して前記軸心方向と同一方向において対面する第 2 の回動位置との間を回動可能であり、かつ、前記回動体は、前記第 1 の回動位置側の一方の回動位置と、前記第 2 の回動位置側の中間回動位置を経た、他方の回動位置との間を回動可能であり、また、

前記押圧体は、前記第 2 の回動位置にて前記被固定物を押圧したりその押圧を解除したりするよう、押圧解除側となる押圧解除位置と、押圧側となる押圧位置との間を、前記軸心方向と同一方向において移動可能であって、かつ、

前記押圧体が、前記第 1 の回動位置と前記第 2 の回動位置との間で、前記回動体の回動につられて回動するよう、前記押圧体と前記回動体とを接触させる接触

手段と、

前記押圧体を、前記第 1 の回動位置と前記第 2 の回動位置との間で、前記押圧解除位置に保持する保持手段と、

前記押圧体が、前記第 2 の回動位置から、前記第 1 の回動位置とは反対の側へ
5 回動するのを止める回動範囲制限手段と、

前記第 2 の回動位置にある前記押圧体を、前記回動体の、前記中間回動位置と前記他方の回動位置との間の回動に連動して、前記押圧解除位置と前記押圧位置との間を移動させる、連動手段と、

を有し、

10 前記連動手段は、前記回動体の回動により、その回動体を前記軸心方向と同一方向に移動するように案内する案内手段と、その回動体における前記軸心方向と同一方向の移動に連れて、前記押圧体が、前記押圧解除位置と前記押圧位置との間を移動するように支持する支持手段とからなり、

前記案内手段は、前記本体と前記回動体とのいずれか一方側に設けられた被案内突部と、前記本体と前記回動体とのいずれか他方側に設けられて、前記被案内突部を相対的に案内する、第 1 の長孔の内周面からなる第 1 の案内面とからなり、

前記回動体を、前記一方の回動位置から前記中間回動位置まで回動させると、前記押圧体は、前記保持手段により前記押圧解除位置に保持されつつ、前記接触手段により前記回動体の回動につられて、前記第 1 の回動位置から前記第 2 の回動位置まで回動し、そして、前記回動体を、前記中間回動位置から前記他方の回動位置まで回動させると、前記押圧体は、前記回動範囲制限手段により前記第 2

の回動位置に留まったまま、前記連動手段により前記押圧解除位置から前記押圧位置に移動して、前記被固定物を押圧し、また、

前記回動体を、前記他方の回動位置から前記一方の回動位置側に回動させると、前記押圧体は、前記連動手段により、前記押圧位置から前記押圧解除位置側に移動し、そして、前記接触手段により前記回動体の回動につられて、前記押圧体は、前記第 2 の回動位置から前記第 1 の回動位置に回動し、さらに、

前記本体と前記回動体との前記いずれか他方側には、前記回動体が、前記一方の回動位置と前記中間回動位置との間を回動する際に、前記被案内突部を相対的に案内する、前記第 1 の長孔と連続する第 2 の長孔の内周面からなる第 2 の案内面が設けられ、

前記被案内突部および前記第 2 の案内面と、前記保持手段と、前記接触手段とにより、前記押圧体は、前記第 1 の回動位置から前記第 2 の回動位置への回動にともなって、前記押圧解除位置にあって、前記押圧位置とは離れた側から、その押圧位置に近い側に移動するように案内される、クランプ装置。

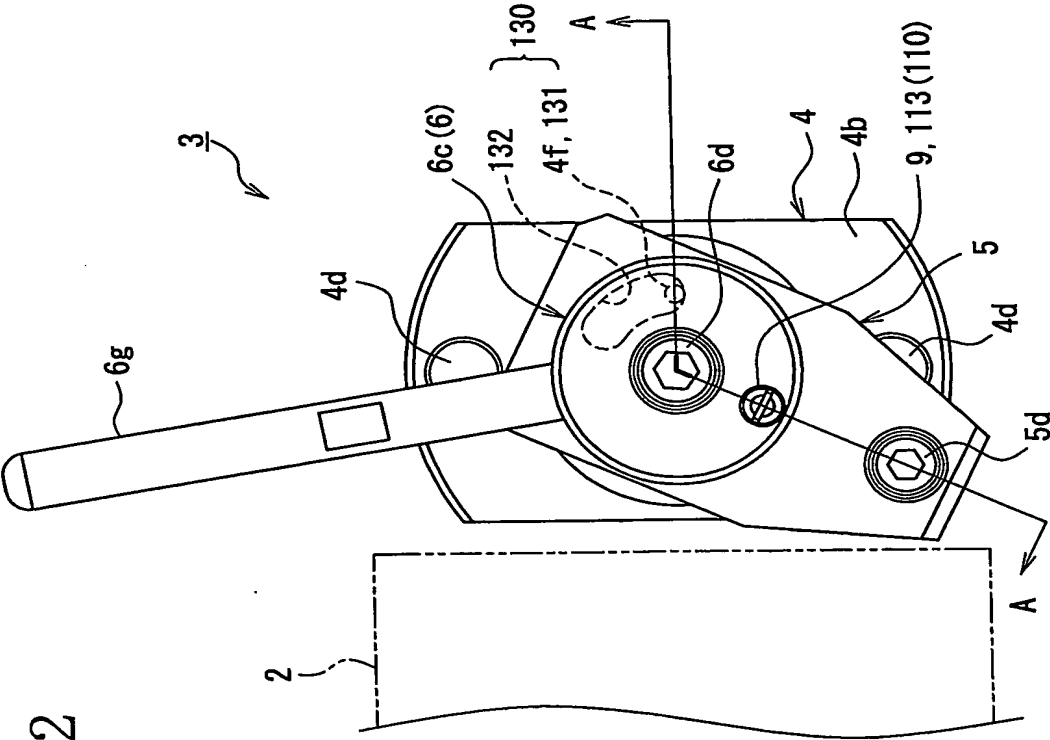


Fig. 2

Fig. 3

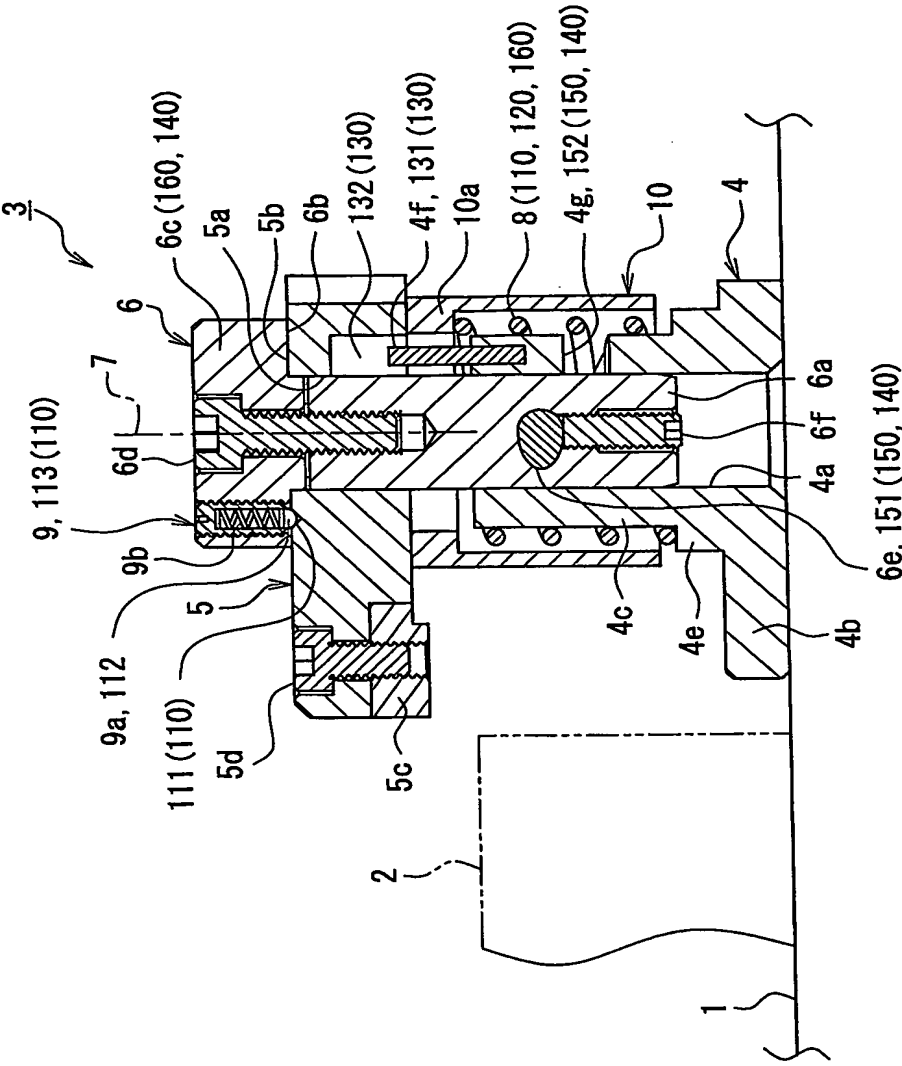
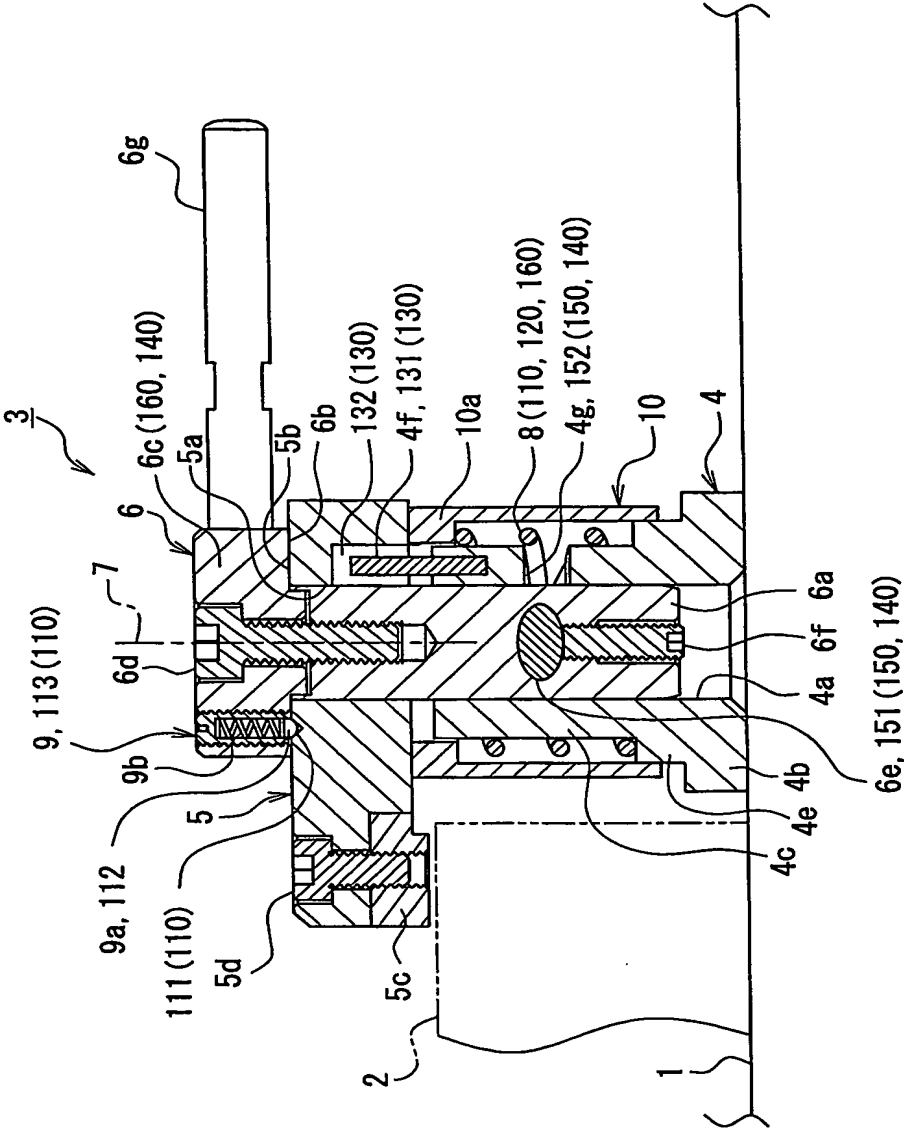


Fig. 5



6/17

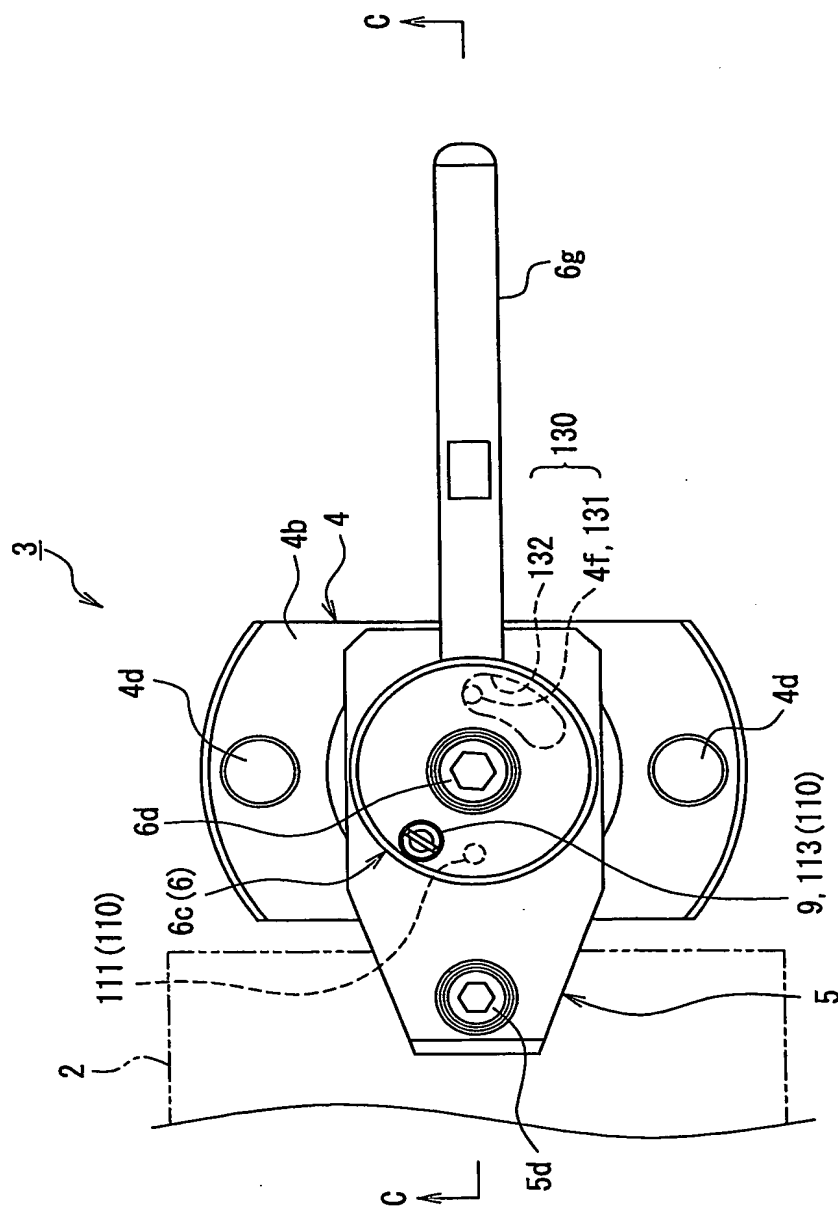
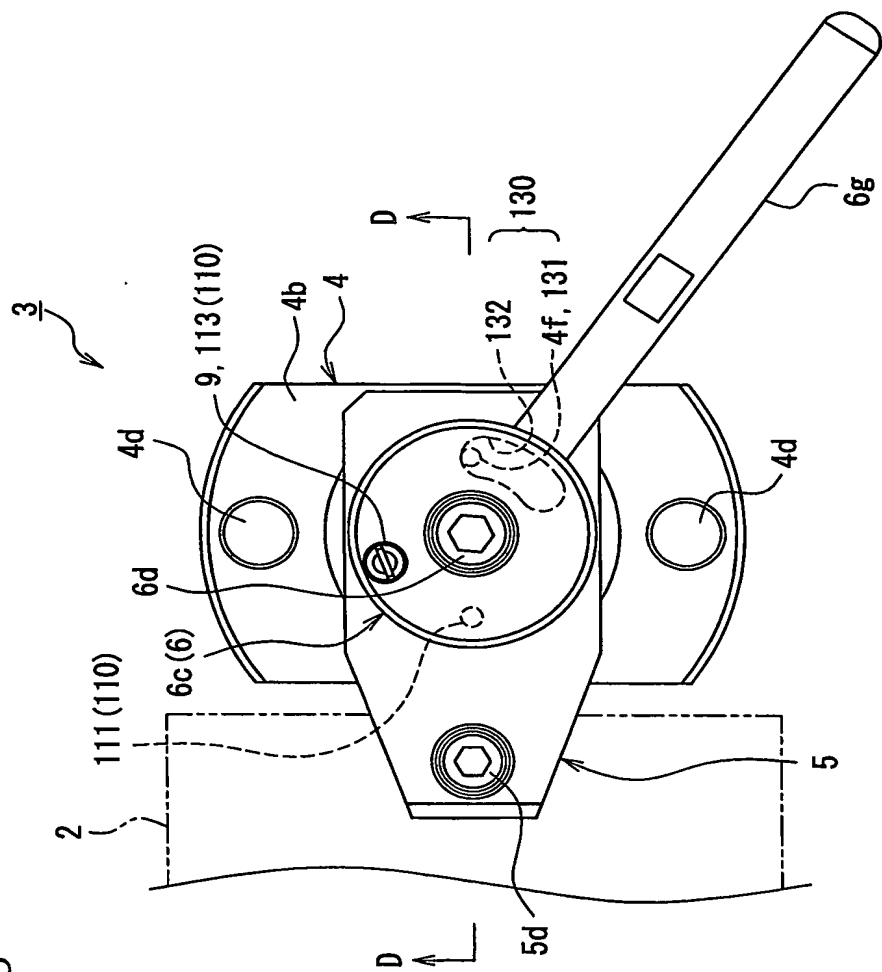
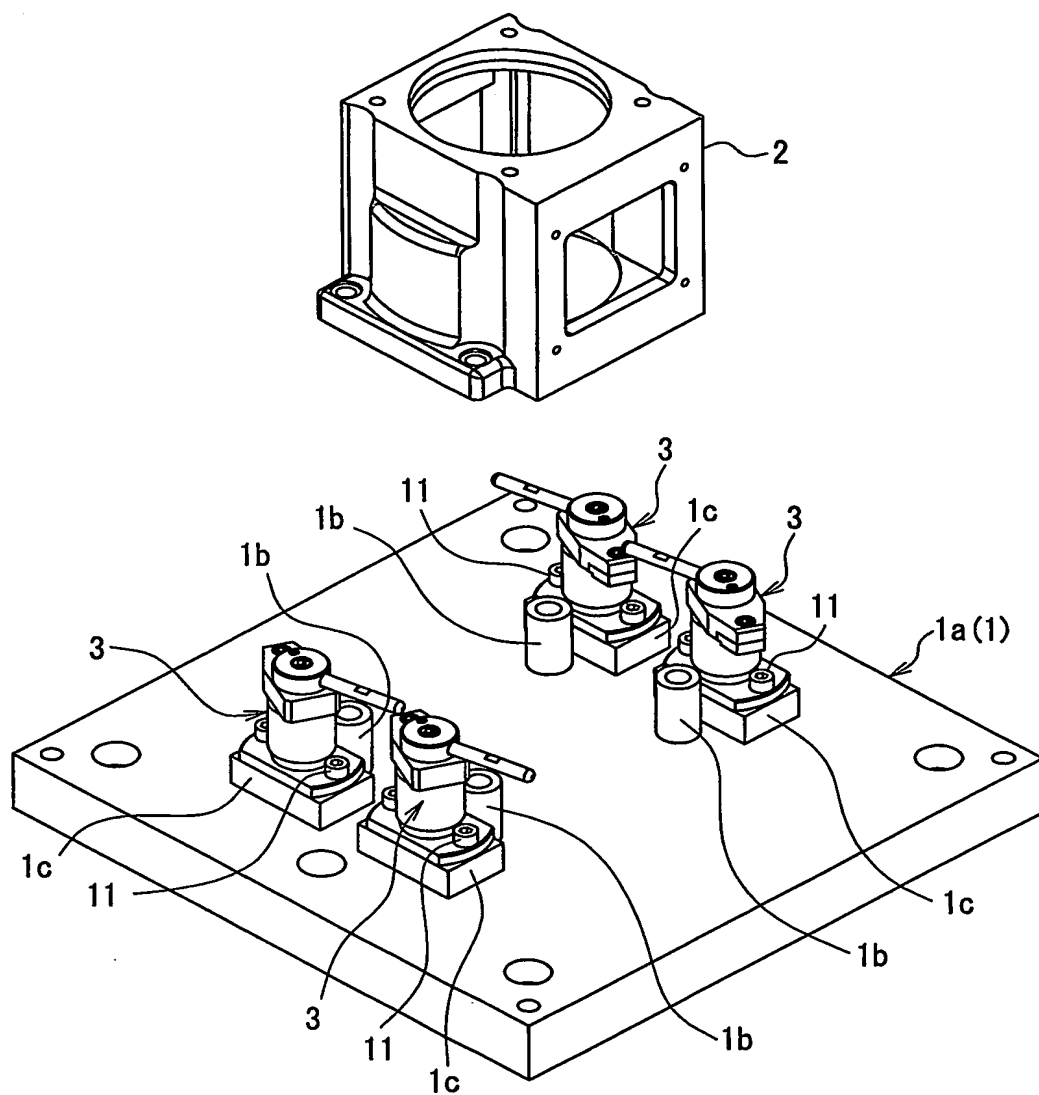


Fig. 8



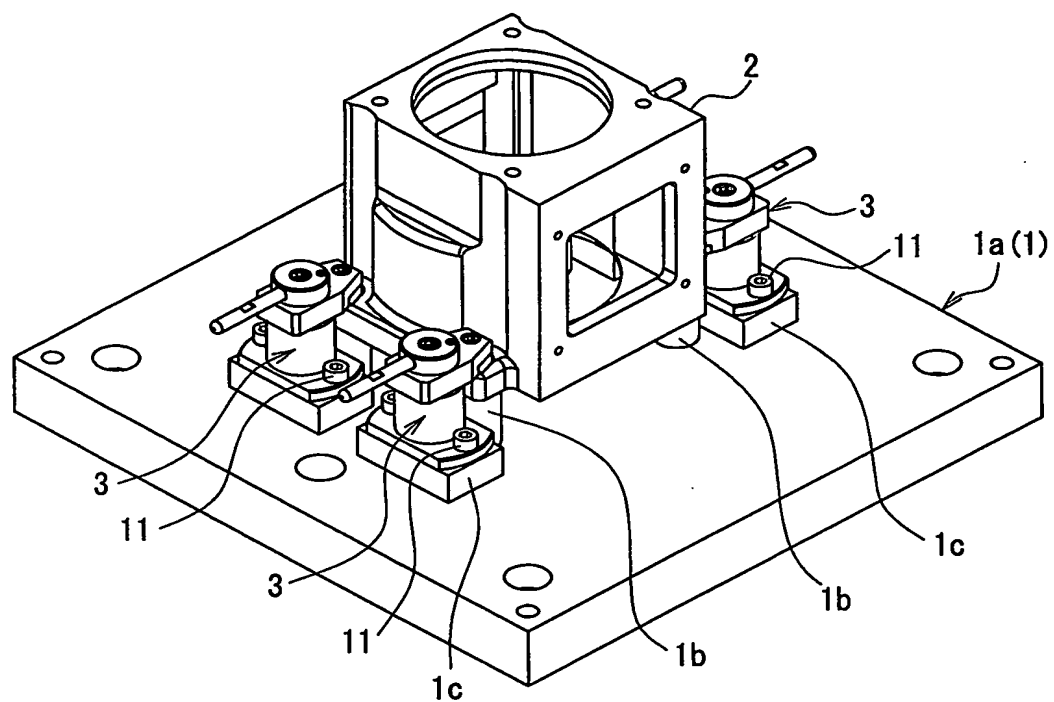
10/17

Fig. 10



11/17

Fig. 11



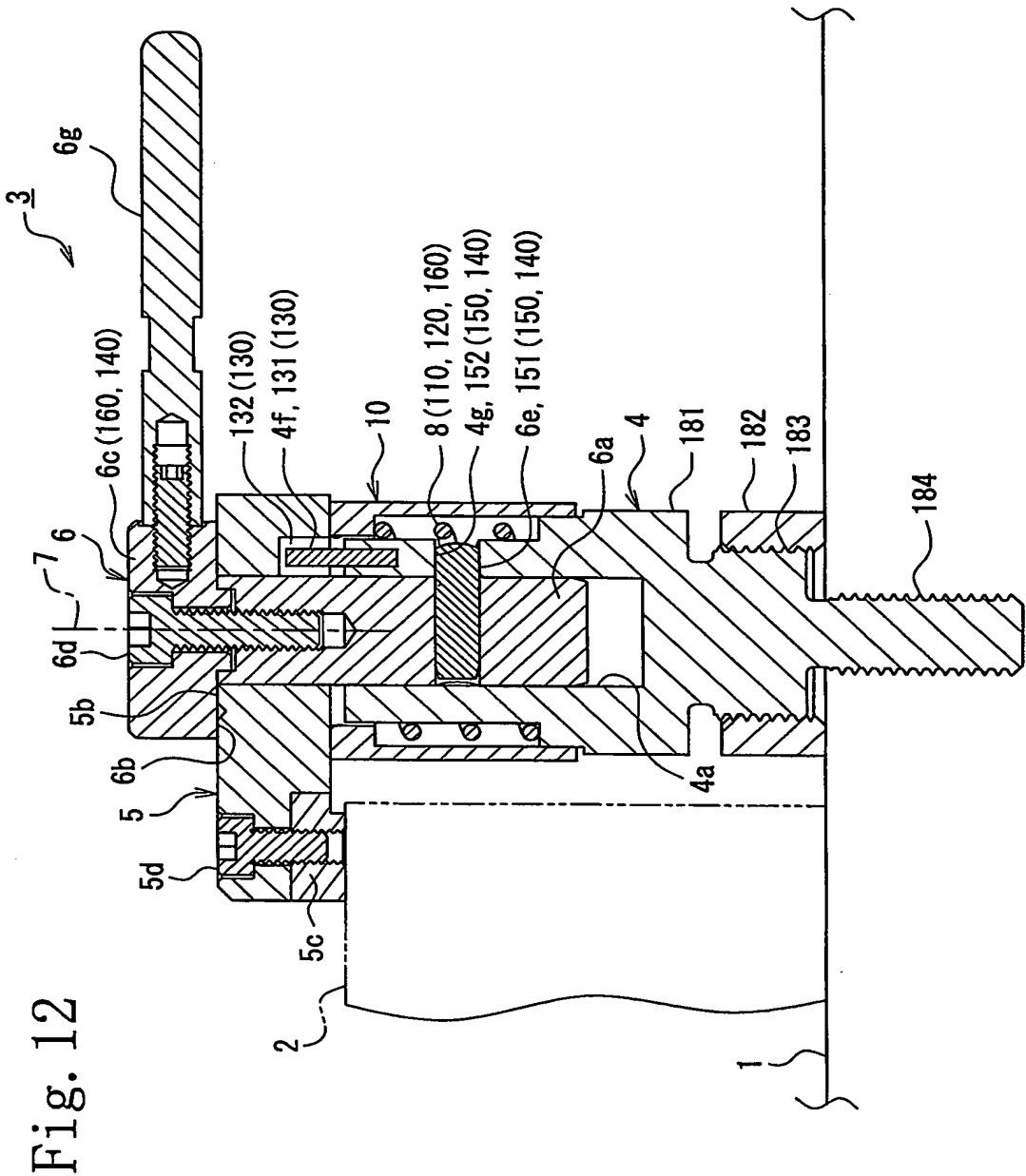
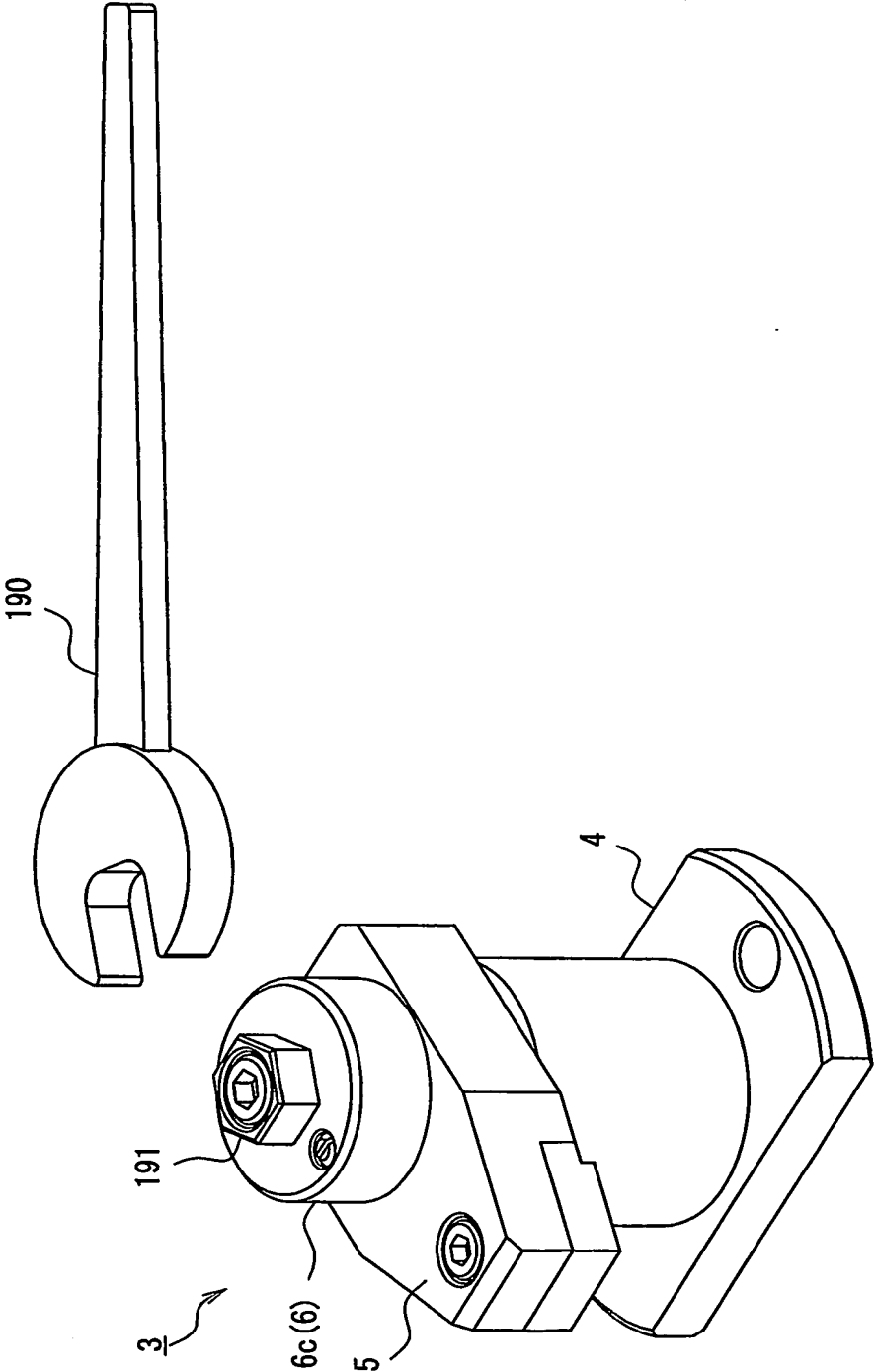


Fig. 13



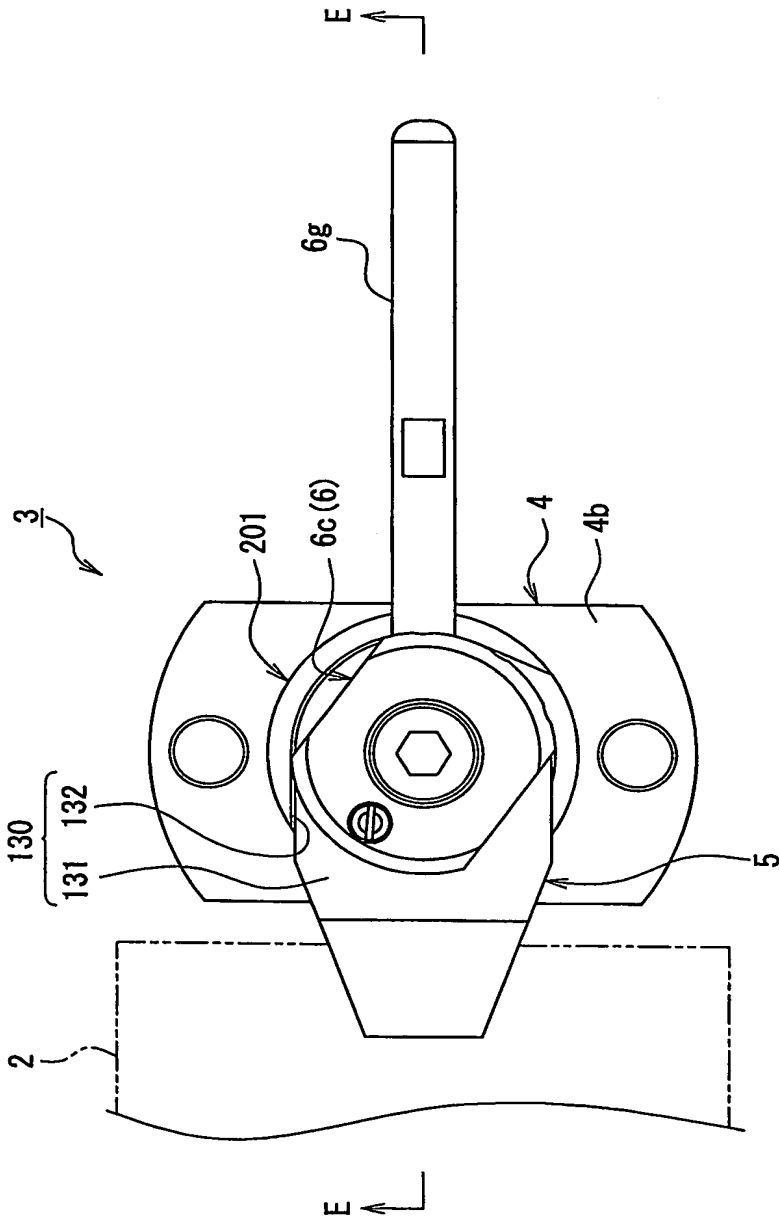


Fig. 14

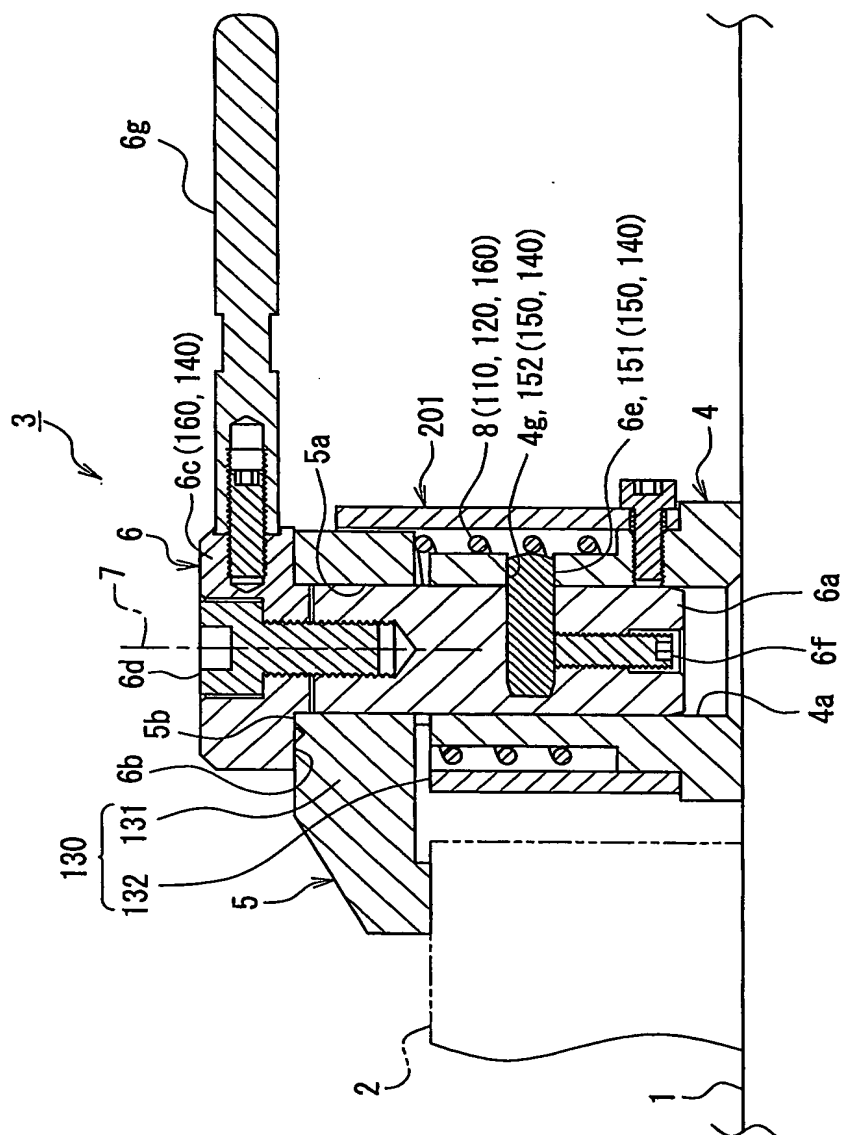
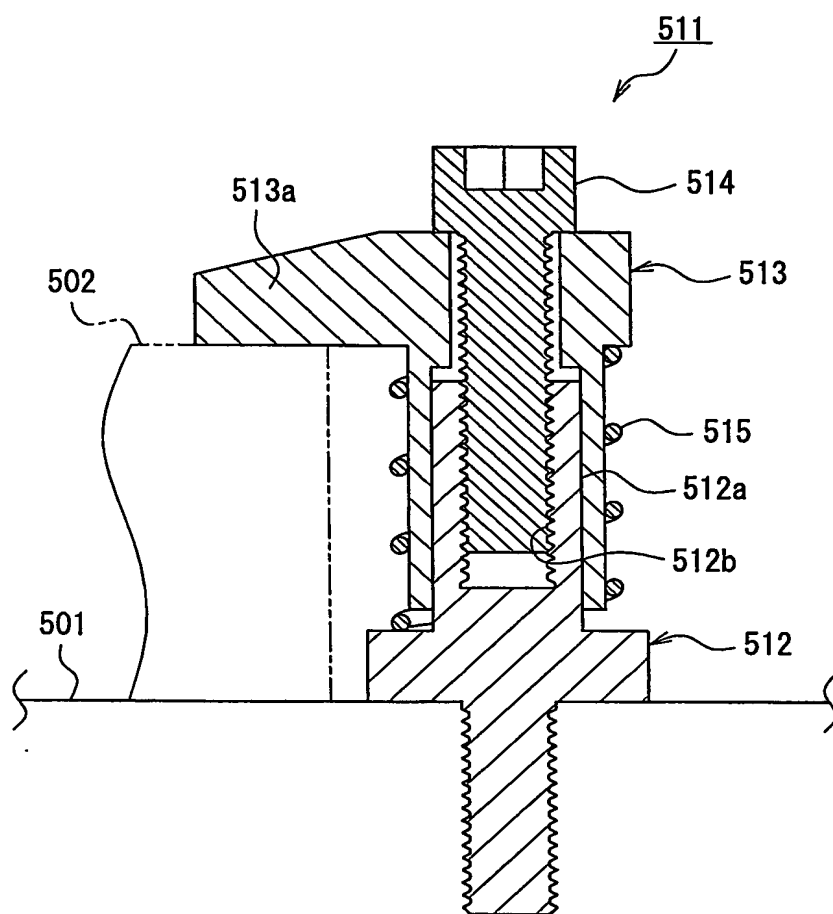


Fig. 15

17/17

Fig. 17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B23Q3/06, F16B2/18, F16B2/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B23Q3/06, F16B2/18, F16B2/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 79071/1983 (Laid-open No. 188129/1984) (Komatsu Ltd.), 13 December, 1984 (13.12.84), Full text; all drawings (Family: none)	1, 4, 5, 7-10 2, 3, 6
Y	JP 11-153107 A (Yutaka KOYAMA), 08 June, 1999 (08.06.99), Full text; all drawings (Family: none)	2, 3, 6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 July, 2004 (13.07.04)

Date of mailing of the international search report
03 August, 2004 (03.08.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005124

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 819501 A1 (KABUSHIKI KAISHA KOSUMEK) , 21 January, 1998 (21.01.98) , Full text; all drawings & JP 10-109240 A	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1⁷ B23Q3/06, F16B2/18, F16B2/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1⁷ B23Q3/06, F16B2/18, F16B2/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2004

日本国実用新案登録公報 1996-2004

日本国登録実用新案公報 1994-2004

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願58-79071号 (日本国実用新案登録出願公開59-188129号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社小松製作所) 1984. 12. 13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 4, 5, 7-10
Y		2, 3, 6
Y	JP 11-153107 A (小山豊) 1999. 06. 08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2, 3, 6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13. 07. 2004

国際調査報告の発送日

03. 8. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

所村 美和

3C

3215

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP 819501 A1 (KABUSHIKI KAISHA KOSUMEK) 1998. 01. 21, 全文, 全図 & J P 10-109240 A	1-10